

NON-CONTACT TYPE INFORMATION STORAGE MEDIUM

Patent number: JP2000322545 (A)
Publication date: 2000-11-24
Inventor(s): HAYAKAWA MASATO; INO TSUTOMU +
Applicant(s): TOENEC CORP +
Classification:
- international: G06K19/07; G06K19/077; H01Q1/40; H01Q19/30; H04B1/59; H04B5/02; G06K19/07; G06K19/077; H01Q1/00; H01Q19/00; H04B1/59; H04B5/02; (IPC1-7): G06K19/07; G06K19/077; H01Q1/40; H01Q19/30; H04B1/59; H04B5/02

Also published as:

JP4333888 (B2)

- european:

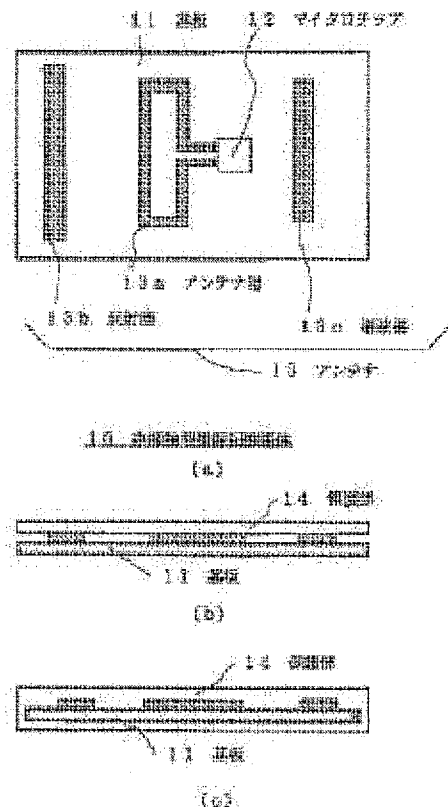
Application number: JP19990134064 19990514

Priority number(s): JP19990134064 19990514

Abstract of JP 2000322545 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve flexibility, directivity and gain and to attain improvement in convenience by providing an antenna part with a conductor part having a radio wave reflection and/or waveguide function, and making a substrate into film in the shape of thin plate having flexibility.

SOLUTION: A substrate 11 is made into card-shaped film plate having flexibility and while using an ink having conductivity, an antenna 13 is directly printed on the surface of this film plate. Further, an antenna part 13a of the antenna 13 and a microchip 12 are electrically connected and the microchip 12 is fixed on the surface of the film plate. The antenna 13 constitutes so-called Yagi-Uda antenna by using the antenna part 13a, a reflector 13b and a waveguide 13c.; Thus, the directivity/gain of a non-contact type information storage medium 10 is improved, a transmission/reception range between an R/W device and the non-contact type information storage medium 10 is extended and a range capable of reading/writing information can be expanded.



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-322545

(P2000-322545A)

(43) 公開日 平成12年11月24日 (2000. 11. 24)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 0 6 K 19/07		G 0 6 K 19/00	H 5 B 0 3 5
	19/077	H 0 1 Q 1/40	5 J 0 2 0
H 0 1 Q 1/40		19/30	5 J 0 4 6
	19/30	H 0 4 B 1/59	5 K 0 1 2
H 0 4 B 1/59		5/02	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-134064

(22) 出願日 平成11年5月14日 (1999. 5. 14)

(71) 出願人 000219820

株式会社トーエネック

愛知県名古屋市中区栄1丁目20番31号

(72) 発明者 早川 正人

愛知県名古屋市港区千年3丁目1番32号

株式会社トーエネック本店別館内

(72) 発明者 井野 勤

愛知県名古屋市港区千年3丁目1番32号

株式会社トーエネック本店別館内

(74) 代理人 100091281

弁理士 森田 雄一

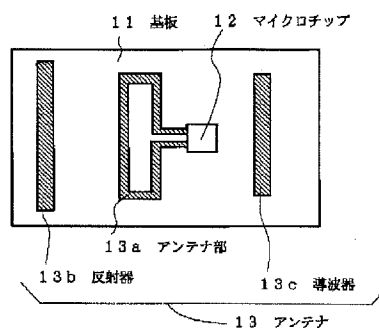
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 非接触型情報記憶媒体

(57) 【要約】

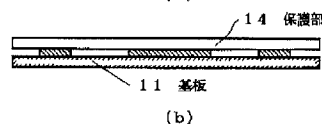
【課題】 可撓性・指向性・利得をともに向上させて利便性が高い非接触型情報記憶媒体を提供する。

【解決手段】 八木・宇田アンテナを構成するアンテナ13にマイクロチップ12を電気的に接続し、このマイクロチップ12とアンテナ13を可撓性を有する基板11上に一体に形成した非接触型情報記憶媒体とする。

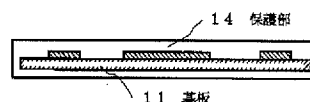


10 非接触型情報記憶媒体

(a)



(b)



(c)

【特許請求の範囲】

【請求項１】電波として情報信号を送信および／または受信するアンテナ部と、
情報信号の読み出しおよび／または書き込みが行われる記憶部と、
前記記憶部から読み出した情報信号の送信動作および／またはアンテナ部から出力される情報信号の受信動作を行う制御部と、
前記アンテナ部に対し電波の反射機能および／または導波機能を有する導体部と、
前記アンテナ部、記憶部、制御部および導体部が一体に設けられる可撓性を有する基板と、
を備えることを特徴とする非接触型情報記憶媒体。

【請求項２】請求項１に記載の非接触型情報記憶媒体において、
前記基板は、可撓性を有する薄板状フィルムであることを特徴とする非接触型情報記憶媒体。

【請求項３】請求項１に記載の非接触型情報記憶媒体において、
前記基板は、可撓性を有する合成樹脂薄板であることを特徴とする非接触型情報記憶媒体。

【請求項４】請求項１～請求項３の何れか１項に記載の非接触型情報記憶媒体において、
前記アンテナ部および／または導体部は、導電性を有するインクにより前記基板上に印刷されていることを特徴とする非接触型情報記憶媒体。

【請求項５】請求項１～請求項４の何れか１項に記載の非接触型情報記憶媒体において、
前記基板上に設けられた前記アンテナ部、記憶部、制御部および導体部を外部環境から保護する保護部を備えることを特徴とする非接触型情報記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は、各種情報を含む信号（以下、単に情報信号という。）を送信、受信または送受信（以下、単に送受信という。）して非接触で情報信号の読み出しおよび／または書き込み（以下、Read/Writeの頭文字を取りR/Wという。）を行うための非接触型情報記憶媒体に関する。

【０００２】

【従来の技術】従来の非接触型情報記憶媒体としては、電波を用いて情報信号の送受信を行うＩＣ（Integrated Circuit）カードや、ＩＤ（Identification）タグ等が知られている。この非接触型情報記憶媒体を用いて情報信号の読み出しや書き込みを行うときは、非接触型情報記憶媒体専用に設計され、かつ、電波として情報信号の送受信が可能なＲ／Ｗ装置が用いられる。図６は、従来の非接触型情報記憶媒体１００およびＲ／Ｗ装置２００を用いる通信システムを説明する説明図である。

【０００３】非接触型情報記憶媒体１００は、ケース１

１０、アンテナ１２０およびマイクロチップ１３０により構成され、アンテナ１２０およびマイクロチップ１３０は、ケース１１０内に納められて取り付けられる。アンテナ１２０は、電波として情報信号を送受信するために設けられたものであり、ケース１１０に印刷されたプリントアンテナである。

【０００４】マイクロチップ１３０は、少なくとも記憶部と制御部とを備えている。マイクロチップ１３０の記憶部は、入力された情報信号を記憶したり、記憶された情報信号を出力したりする。マイクロチップ１３０の制御部は、アンテナ１２０を介して受信した書き込みに関する要求信号（以下、書き込み要求信号という。）に応じてこの書き込み要求信号に続いて送られる情報信号を記憶部に書き込んだり、また、読み出しに関する要求信号（以下、読み出し要求信号という。）に応じて所望の情報信号を記憶部から読み出し、情報信号を含む応答信号をアンテナ１２０を介して送信したりする。このような非接触型情報記憶媒体１００の電源は、アンテナ１２０で受信した電波の電力を用いたり、図示しない内蔵電池等から得ている。

【０００５】この非接触型情報記憶媒体１００に対し情報信号の送受信を行うＲ／Ｗ装置２００は、制御部２１０とアンテナ２２０とを本体内に備えている。制御部２１０は、書き込み要求信号や読み出し要求信号をアンテナ２２０へ出力したり、アンテナ２２０で受信した応答信号が入力される。アンテナ２２０は、無指向性であり、広範囲にわたり書き込み要求信号や読み出し要求信号を送信したり、また、広範囲から送信される応答信号を受信するようになされている。

【０００６】続いて、本通信システムの情報信号の書き込み動作について説明する。非接触型情報記憶媒体１００に所定の情報信号を書込む場合には、例えば、Ｒ／Ｗ装置２００のアンテナ２２０の送受信範囲内にある非接触型情報記憶媒体１００に対し書き込み要求信号および記憶させる情報信号をアンテナ２２０から送信する。

【０００７】非接触型情報記憶媒体１００のマイクロチップ１３０の制御部は間欠的にあるいは連続してアンテナ１２０で受信した要求信号の判別を行っており、Ｒ／Ｗ装置２００から送信された書き込み要求信号が受信されたと判別すると、その後に受信した情報信号を記憶部に記憶するように制御する。なお、非接触型情報記憶媒体１００に記憶させる情報信号と共に暗証番号信号を送信し、非接触型情報記憶媒体１００では暗証番号信号が一致した場合にのみ受信した情報信号を記憶する方式を採用するものもある。

【０００８】続いて、本通信システムの情報信号の読み出し動作について説明する。非接触型情報記憶媒体１００が通過する場所に配置されたＲ／Ｗ装置２００のアンテナ２２０の送受信範囲内に非接触型情報記憶媒体１００が達した場合、非接触型情報記憶媒体１００は、Ｒ／

W装置200から出力される読み出し要求信号が受信可能になる。

【0009】一方、R/W装置200の制御部210は、読み出し要求信号をアンテナ220から所定回数あるいは所定時間にわたり送信している。非接触型情報記憶媒体100のマイクロチップ130の制御部は、アンテナ120を介して読み出し要求信号を受信すると、マイクロチップ130の記憶部に記憶している情報信号を読み出し、この情報信号を含む応答信号をアンテナ120を介して送信する。

【0010】R/W装置200の制御部210は、読み出し要求信号の送信終了後に、続いて所定時間にわたり非接触型情報記憶媒体100から送信される応答信号をアンテナ220を介して間欠的あるいは連続して受信動作を行うよう制御している。そして、R/W装置200の制御部210が応答信号を読みとって読み出し動作を終了する。

【0011】なお、R/W装置200から読み出し要求信号と共に暗証番号信号を送信し、非接触型情報記憶媒体100では暗証番号信号が一致した場合にのみ読み出し要求信号に応答して応答信号を送信する方式を採用したものもある。

【0012】このような非接触型情報記憶媒体を用いる通信システムについても各種方式が検討されており、例えば、先行技術として実開平4-37224号公報や特開平5-89299号公報が開示されている。これら公報では、マイクロウェーブまたはラジオ周波数(RF)の電波を用いて情報信号の送受信を行うIDカードを用いる送受信システムについての先行技術が開示されている。

【0013】このような非接触型情報記憶媒体に情報信号の送受信を行う場合、指向性や利得を向上させて従来より使い勝手のよい送受信システムを構築したいという要請がある。しかしながら、従来の非接触型情報記憶媒体では、指向性・利得については考慮されておらず、指向性・利得を高めた非接触型情報記憶媒体は、存在しなかった。

【0014】また、先行技術でもヘルメットに取り付ける非接触型情報記憶媒体が記載されているが、ヘルメットの形状に合わせて折り曲げて貼り付けたり、ヘルメットとヘルメット内部にある衝撃緩衝用の発砲スチロール内部に折り曲げて一体に組み込みたいという要請がある。しかし、従来のIDカードは硬質なカードであるため、このような実施は不可能であった。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記の問題点を克服するためになされたものであり、可撓性・指向性・利得を共に向上させて利便性が高い非接触型情報記憶媒体を提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】上述の課題を解決するため、請求項1に記載の非接触型情報記憶媒体は、電波として情報信号を送信および/または受信するアンテナ部と、情報信号の読み出しおよび/または書き込みが行われる記憶部と、前記記憶部から読み出した情報信号の送信動作および/またはアンテナ部から出力される情報信号の受信動作を行う制御部と、前記アンテナ部に対し電波の反射機能および/または導波機能を有する導体部と、前記アンテナ部、記憶部、制御部および導体部が一体に設けられた基板と、を備えることを特徴とする。

【0017】また、請求項2に記載の非接触型情報記憶媒体は、請求項1に記載の非接触型情報記憶媒体において、前記基板は、可撓性を有する薄板状フィルムであることを特徴とする。

【0018】また、請求項3に記載の非接触型情報記憶媒体は、請求項1に記載の非接触型情報記憶媒体において、前記基板は、可撓性を有する合成樹脂薄板であることを特徴とする。

【0019】また、請求項4に記載の非接触型情報記憶媒体は、請求項1～請求項3の何れか1項に記載の非接触型情報記憶媒体において、前記アンテナ部および/または導体部は、導電性を有するインクにより前記基板上に印刷されていることを特徴とする。

【0020】また、請求項5に記載の非接触型情報記憶媒体は、請求項1～請求項4の何れか1項に記載の非接触型情報記憶媒体において、前記基板上に設けられた前記アンテナ部、記憶部、制御部および導体部を外部環境から保護する保護部を備えることを特徴とする。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明の非接触型情報記憶媒体の1実施形態について図を参照しながら説明する。図1は、本実施形態の構成図であり、図1(a)は本実施形態の外観図、図1(b)、(c)は本実施形態の側部を説明する説明図である。非接触型情報記憶媒体10の基板11は可撓性を有している。この基板11上にはマイクロチップ12が設けられている。このマイクロチップ12は、図示しないが制御部、記憶部および送受信部が設けられており、情報の読み出し機能のみか、書き込み機能のみか、または読み出し機能と書き込み機能とを共に有している。これら機能については用途に応じて適宜選択されるものとする。

【0022】このマイクロチップ12にはアンテナ部13aが電氣的に接続されている。アンテナ部13aは、ループアンテナであって、2つの端部がそれぞれマイクロチップ12に接続されている。マイクロチップ12は、電流の流れる方向の変化によりデジタルデータの0と1に対応して情報を読みとるように構成されている。

【0023】導体部である反射器13bは、アンテナ部13aに対し反射機能を有するようにするため、入力さ

れる電波の波長 $\lambda/2$ を越える長さを有している。また、導体部である導波器13cは、アンテナ部13aに対し導波機能を有するようにするため、入力される電波の波長 $\lambda/2$ 未満の長さを有している。

【0024】このような、アンテナ部13a、反射器13bおよび導波器13cを用いることでいわゆる八木・宇田アンテナを構成している。八木・宇田アンテナを構成するためには、本実施形態のように反射器13bと導波器13cとを各1個づつとする以外にも、1個の反射器13bまたは1個の導波器13cの何れかのみ構成としたり、複数の反射器13bまたは複数の導波器13cの何れかのみを備える構成としたり、1個の反射器13bと複数の導波器13cとを備える構成としたり、複数の反射器13bと1個の導波器13cとを備える構成としたりしてもよい。このように反射器13bおよび導波器13cの組み合わせである導体部は、八木・宇田アンテナを構成するための導体部であればよい。

【0025】また、アンテナ部13aもループアンテナ以外に半波長ダイポールアンテナなどを用いてもよい。以下、このようなアンテナ部13a、反射器13bおよび導波器13cの組み合わせである八木・宇田アンテナを総称して単にアンテナ13と呼んで説明する。

【0026】なお、本実施形態では電波の送信周波数を $f=2.45\text{GHz}$ のマイクロウェーブを想定しており、波長 λ は約12cm程度となる。しかしながら、非接触型情報記憶媒体の大きさに応じて送信周波数や波長を変更設計しても本発明の実施は可能である。

【0027】さて、非接触型情報記憶媒体10の基本的な構成は上述のようになるが、さらに種々のバリエーションが可能となる。例えば、基板11は可撓性を有するカード状のフィルムプレートとし、導電性を有するインクを用いてこのフィルムプレート面上にアンテナ13を直接印刷し、アンテナ13のアンテナ部13aとマイクロチップ12とを電気的に接続するとともにマイクロチップ12をフィルムプレート面上に固着して構成する。

【0028】このように構成したフィルムプレートに対し保護部14を形成する。具体的には、図1(b)に示すようにマイクロチップ12およびアンテナ13を挟み込むようにフィルムプレートと保護部14であるフィルムプレートとを貼り付ける。このようにすれば、外部環境からの影響から保護され、また、アンテナ13の一部が剥離して指向性が変化する事態が回避される。また、貼り合わせた2つのフィルムプレートは依然可撓性を有しており、非接触型情報記憶媒体10は、折り曲げが可能である。

【0029】また、基板11と保護部14とを、可撓性を有するカード状のフィルムプレートの代わりに、可撓性を有するラミネートなどの合成樹脂プレートとしてもよい。これ以外にも各種の組み合わせが可能となり、フィルムプレートの基板11と合成樹脂プレートの保護部

14とを組み合わせたもの、合成樹脂プレートの基板11とフィルムプレートの保護部14とを組み合わせたものとするができる。

【0030】また、アンテナ13を印刷により構成する代わりに、アンテナ部13a、反射器13b、および導波器13cを、導体材料を用いてそれぞれ加工形成し、これらを基板11に接着してもよい。

【0031】さらに、上述のように基板11と保護部14とを貼り合わせて構成する代わりに、図1(c)に示すようにマイクロチップ12とアンテナ13とを形成した側の基板11の表面にラミネート樹脂で覆うように保護部を形成することもできる。このように構成される非接触型情報記憶媒体10は可撓性を有し、折り曲げることができるようになる。

【0032】続いて、本実施形態の指向性・利得について概略説明する。図2は本実施形態のアンテナの水平面指向性パターンを示す特性図、図3は本実施形態のアンテナの垂直面指向性パターンを示す特性図、図4は、折り曲げられた非接触型情報記憶媒体を説明する説明図、図5は本実施形態の送受信範囲を説明する説明図である。

【0033】図2で示す水平面指向性パターンは、アンテナ部13aを挟むように1個の反射器13bと1個の導波器13cが載置される場合のパターンである。アンテナ部13aと反射器13bとの間隔は、 0.15λ であり、アンテナ部13aと導波器13cとの間隔が 0.1λ である。指向性は図2で示すように反射器13b、アンテナ部13a、導波器13cと並ぶ方向の指向性・利得が向上している。図3で示す垂直面指向性パターンは、図2と同様にアンテナ部13aを挟むように反射器13bと導波器13cが載置される場合のパターンである。指向性は図3で示すように反射器、アンテナ部、導波器と並ぶ方向の指向性・利得が向上している。指向性・利得はアンテナの素子数によっても変化するため、所望な指向性・利得を得ることができる。

【0034】また、非接触型情報記憶媒体が折り曲げられた場合も、図4(a)で示すようにアンテナ部13aを中心として上下角60度以内に反射器13bと導波器13cとが位置するならば、図2で示す水平面指向性パターンと図3で示す垂直面指向性パターンと略同様の指向性・利得特性を維持することができる。

【0035】このように非接触型情報記憶媒体の指向性・利得を向上させることで、R/W装置と非接触型情報記憶媒体間の送受信範囲が延長し、情報が読み書きできる範囲が広がることとなる。例えば、図5(a)で示すように、非接触型情報記憶媒体10を取り付けたヘルメットを被った人物が、R/W装置20直下を通過する場合、従来は身長の高低で送受信範囲に届かず情報の読み書きができないことがあったが、本実施形態では指向性・利得を向上させて身長の高低に関わらず送受信範囲に

入るようにしたため、情報の読み書きの不良を著しく減少させることができる。

【0036】また、図5（b）で示すように、非接触型情報記憶媒体10を取り付けたヘルメットを被った人物2人が、R/W装置20の横に左右並んでいる場合、従来はR/W装置20より遠い位置にいる人は送受信範囲に届かず、情報の読み書きができない場合が生じていたが、本実施形態では指向性・利得を向上させて遠近に関わらず送受信範囲に入るようにしたため、情報の読み書きの不良を著しく減少させることができる。

【0037】次に、この非接触型情報記憶媒体10を折り曲げた場合の指向性・利得の変化について説明する。非接触型情報記憶媒体10を折り曲げるとアンテナ部13a、反射器13b、導波器13cの位置関係に変化が生じる。この場合の指向性・利得の変化について実験・調査がなされた。

【0038】結果としては図4（a）に示すように折り曲げがない基板面を基準としてアンテナ部13aを中心とする上下角60度以内の位置に反射器13b・導波器13cが移動したとしても、指向性・利得に略変化がないことが判明した。例えば、図4（b）、（c）に示すように前述の範囲内に入る程度に非接触型情報記憶媒体を折り曲げても非接触型情報記憶媒体の指向性・利得に影響がない。このため、各種の応用が可能となる。

【0039】例えば、非接触型情報記憶媒体の取り付け対象として、曲面を有するヘルメットなどに貼り付けることができる。もちろん、曲面を有しないものに貼り付けたりしてもよい。ヘルメット以外にも帽子、はちまき、バンダナ、ベルト、衣服、名札、安全帯、くつ、バッジ、チケットホルダー、IDカードホルダーというような体に身に付けるものなどに取り付けることができる。このとき、非接触型情報記憶媒体を折り曲げるか否かは適宜選択される。

【0040】なお、本実施形態では、マイクロチップ12が不良品である場合、良品のマイクロチップ12と容易に交換できるようにするため、基板1と保護部14の取り付け、取り外しを容易に行う機能を備えるように構成してもよい。例えば、図示しないものの保護部14を袋状のフィルムカバーとし、また、基板1をカード状の

フィルムプレートとし、基板1を保護部14から抜き差し可能とした非接触型情報記憶媒体である。このように構成することで、歩留まりが悪いマイクロチップ12の交換が容易となったので、非接触型情報記憶媒体の歩留まりを向上させることができる。

【0041】このように本発明は、取り付け対象、取り付け位置に加え、折り曲げの有無に影響されない非接触型情報記憶媒体とすることができる。また、非接触型情報記憶媒体のアンテナを適宜設計して指向性・利得を向上させることができ、実際の利用環境や利用方法に対応させて送受信範囲を指定することもできる。

【0042】

【発明の効果】以上、本発明によれば、可撓性・指向性・利得を向上させて利便性が高い非接触型情報記憶媒体を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の非接触型情報記憶媒体の実施形態の構成図である。

【図2】本発明の非接触型情報記憶媒体の実施形態のアンテナの水平面指向性パターンを示す特性図である。

【図3】本発明の非接触型情報記憶媒体の実施形態のアンテナの垂直面指向性パターンを示す特性図である。

【図4】本発明の非接触型情報記憶媒体であって折り曲げられた非接触型情報記憶媒体を説明する説明図である。

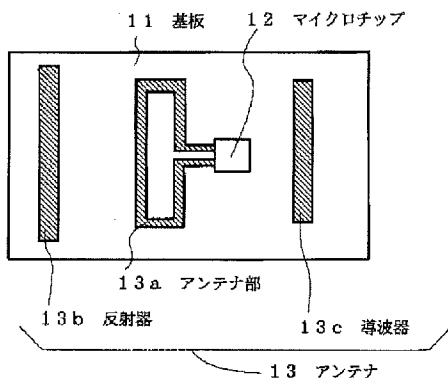
【図5】本発明の非接触型情報記憶媒体の送受信範囲を説明する説明図である。

【図6】従来の非接触型情報記憶媒体およびR/W装置を用いる通信システムを説明する説明図である。

【符号の説明】

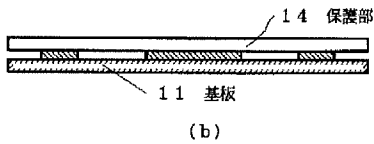
10	非接触型情報記憶媒体
11	基板
12	マイクロチップ
13	アンテナ
13a	アンテナ部
13b	反射器
13c	導波器
14	保護部
20	R/W装置

【図 1】

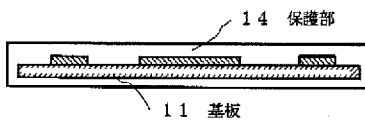


10 非接触型情報記憶媒体

(a)

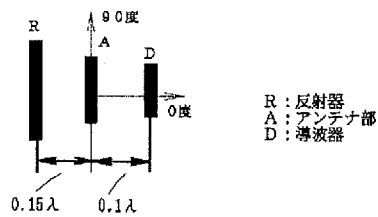
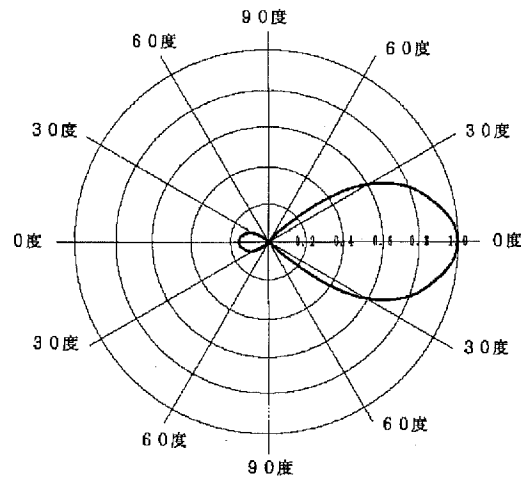


(b)

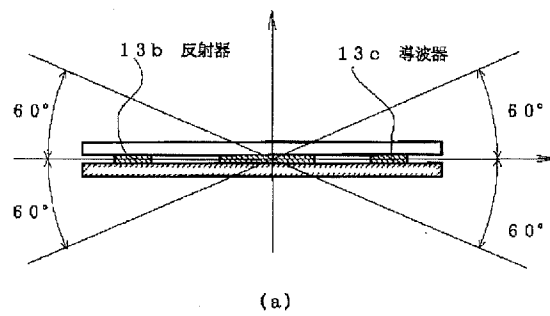


(c)

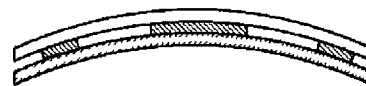
【図 2】



【図 4】



(a)

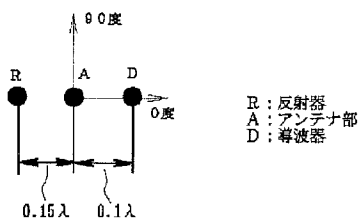
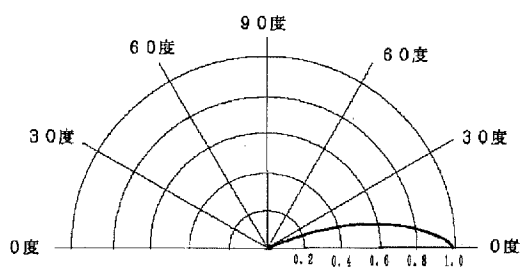


(b)

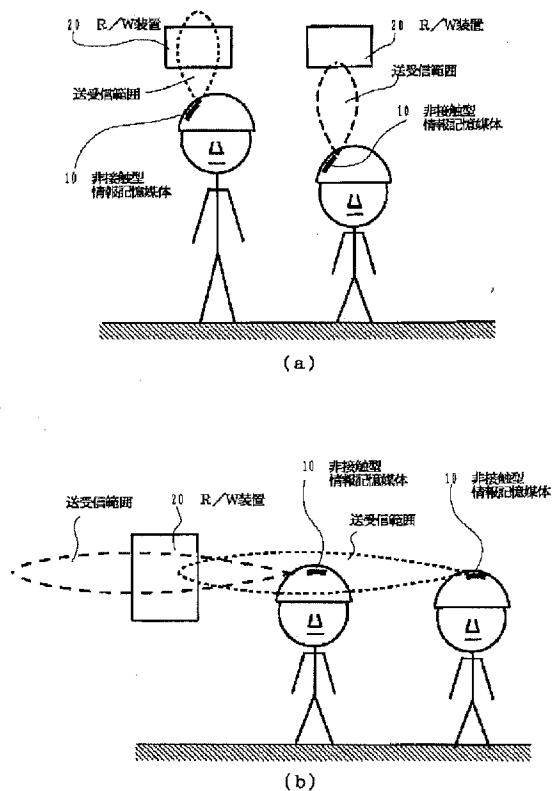


(c)

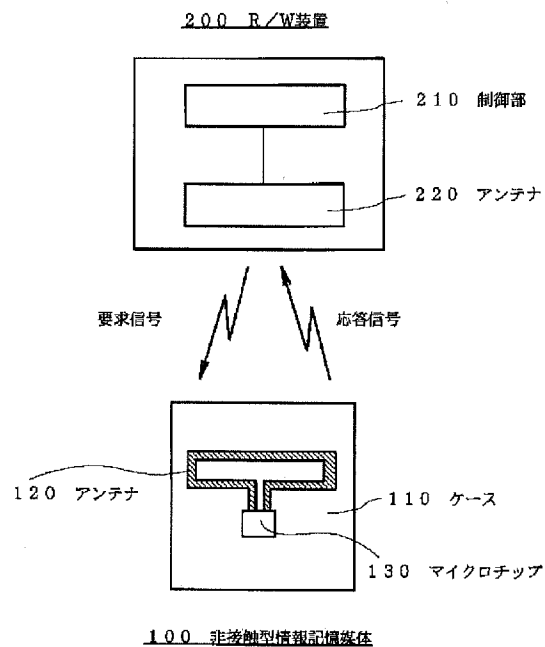
【図 3】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷
H 0 4 B 5/02

識別記号

F I
G O 6 K 19/00

テーマコード(参考)
K

Fターム(参考) 5B035 AA06 BB09 CA01 CA23
5J020 AA03 BA02 BC09 BD03 CA04
DA02
5J046 AA01 AA03 AB02 AB07 PA07
PA09 QA02
5K012 AA04 AA05 AB05 AC06 AD05
AE02 BA02 BA03 BA07 BA18